

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-133424

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)7月16日

G 02 F 1/133
G 09 F 9/00

1 2 6

A-7348-2H
6731-5C

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液晶を利用した多色表示装置

⑮ 特 願 昭58-241189

⑯ 出 願 昭58(1983)12月21日

⑰ 発 明 者 藤 田 政 則 東京都墨田区太平4丁目1番1号 株式会社精工舎内

⑱ 出 願 人 株 式 会 社 精 工 舎 東京都中央区京橋2丁目6番21号

⑲ 代 理 人 弁 理 士 最 上 務

明 細 書

1. 発明の名称 液晶を利用した多色表示装置

2. 特許請求の範囲

光散乱モードの液晶でマトリクス状に液晶表示素子を設け、上記液晶表示素子と対応させて、可視部の主要透過波長域の一部波長域が共通の複数種類のカラーフィルタを交互に設け、上記液晶表示素子およびカラーフィルタの背後に鏡面反射板を設けてなる液晶を利用した多色表示装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明はカラー表示装置に関するもので、とりわけ液晶を利用した多色表示装置に関するものである。

従来液晶を利用した多色表示装置がいくつか知られているが、その一例として特開昭54-14119号公報がある。これは赤、緑、青を3原色とし、この3色のフィルタを交互に配置し、フィルタに

対応させて設けた液晶シャッタを制御して色合成をするものであるが、合成色の光量は、一番明るい白色でも面積効率により3分の1となり、偏光板による吸収によりその約2分の1となる。もしこれを反射型として所用すると、さらにその半分近くになり、外周光の利用効率が12分の1以下となつてしまい暗くて実用化できない。そこで結局セルの裏側に照明用のランプが必要で、電池と電源とする表示装置としては電池寿命が短くなるという欠点がある。また照明ランプ分の容積がふえてその分装置全体が大きくなつてしまうという欠点があつた。

この発明はこうした従来技術における欠点を解決することを目的とし、外周光の利用効率を高めた多色表示装置を提供するものである。

つぎに実施例について説明する。

第1図において、液晶1は光散乱モードの液晶で、動的散乱モード(DBM)や相転移モード(PC)など透明状態と散乱状態をとるものである。この液晶1を挟んで2枚の透明ガラス基板

2, 3が設けられている。前面のガラス基板2には帯状に透明電極4が設けられ、背面のガラス基板3には電極を兼ねる帯状の鏡面反射板5がアルミ蒸着などにより形成され、これら透明電極4および鏡面反射板5は第2図示のように交叉して配設され、交叉した部分でマトリックス状に液晶表示素子6が形成される。この液晶表示素子6と対応して、上記ガラス基板2上に、可視部の主要透過波長域の一部波長域が共通の3種類のカラーフィルタ7C, 7M, 7Yが交互に配設される。このカラーフィルタ7C, 7M, 7Yは染色セラチン膜や多誘電体膜等によりなるもので、各フィルタ7C, 7M, 7Yはそれぞれシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)を透過し他の色を吸収または反射するものである。上記液晶表示素子6およびカラーフィルタ7C, 7M, 7Yは観察者の目の分解能以下のピッチ、たとえば150 μ mで形成されている。3種類のカラーフィルタ7C, 7M, 7Yが並んで3個で1画素8を形成し、1画素単位で一定の色が表示されることにな

る。これが液晶1および鏡面反射板5により散乱反射されて観察者の目に入る。したがって、1画素の液晶表示素子6がすべて散乱状態のときはシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)が合成されて、第3図示のように白(W)が表示される。

1画素8の液晶表示素子6の中の2つを散乱状態、1つを透明状態としたときは、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の中の2つの合成色、すなわちシアン(C)とマゼンタ(M)で青系(B)、シアン(C)とイエロー(Y)で緑系(G)、マゼンタ(M)とイエロー(Y)で赤系(R)がそれぞれ表示される。

この表示において外周光の利用効率を考えると、第3図示のように、カラーフィルタのないときの光量をI₀として、合成色のピーク波長は2/3I₀付近と高くできる。実際には各層境界での反射や光の吸収等により2/3I₀までは難しいが、明るい表示ができる。

なお上述の実施例では、カラーフィルタ7C,

これらカラーフィルタ7C, 7M, 7Yをおおつて保護透明膜9が形成されている。この保護透明膜9の上に前記の透明電極4が形成されている。

つぎに表示作用について説明する。

第1図のように、表示装置を正面から見て、外周光10が斜め上方から入射する通常の表示状態について説明する。

液晶1が透明状態では、入射した外周光10はカラーフィルタ7C, 7M, 7Yでそれぞれシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)が透過するが、これら透過光は鏡面反射板5により右下に向けて反射され観察者の目に入らない。したがって1画素8を構成する3つのカラーフィルタ7C, 7M, 7Yに対応する3つの液晶表示素子6がすべて透明状態のときは暗黒色(Black)に見える。

液晶1が散乱状態では、入射した外周光10はカラーフィルタ7C, 7M, 7Yでそれぞれシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)が透

過し、7Yは前面の透明電極4の前面に設けられているが、この透明電極の4の背面または鏡面反射板5の前面に設けてもよい。

液晶駆動用電極は上記実施例のようなX-Y単純マトリックスタイプに限らず、各表示素子毎に薄膜トランジスタスイッチング素子を設けたいわゆるアクティブマトリックスタイプや非線形素子と組み合わせたタイプのものなどでもよい。

カラーフィルタの種類、組合せも実施例のものに限らず、たとえば2種類のカラーフィルタを使って表示することもできる。

本発明によれば液晶と、透過波長域の一部波長域が共通のカラーフィルタとを組み合わせることで外周光の利用効率が高く、明るい多色表示ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の断面図、第2図は液晶駆動電極の構成図、第3図はカラーフィルタおよび合成色の分光特性図である。

- 1 …… 液晶
 5 …… 鏡面反射板
 4 …… 液晶表示素子
 7C、7M、7Y …… カラーフィルタ

以 上

出版人 株式会社 精工 舎
 代理人 井 堀 士 最 上 務

